

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

1729

PUBLICATION NUMBER : 56107563  
PUBLICATION DATE : 26-08-81

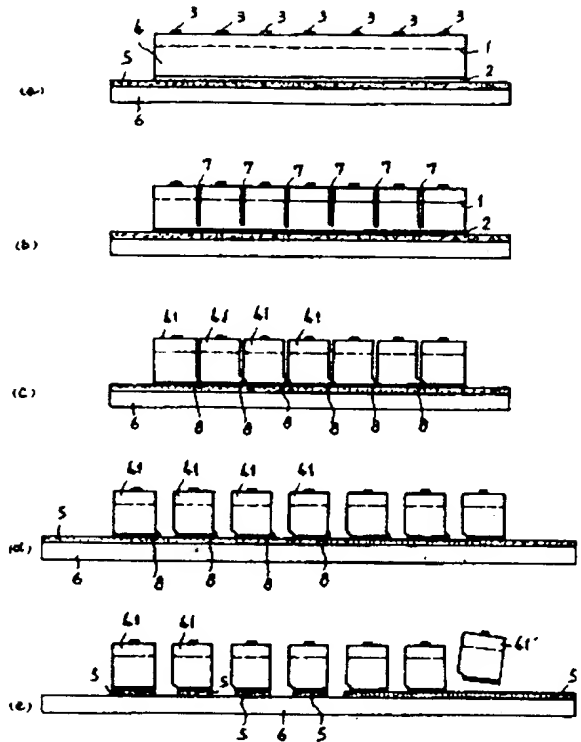
APPLICATION DATE : 30-01-80  
APPLICATION NUMBER : 55010791

APPLICANT : TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : YONEZAWA YOSHITAKA;

INT.CL. : H01L 21/78

TITLE : DIVIDING METHOD FOR  
SEMICONDUCTOR WAFER



ABSTRACT : PURPOSE: To separate a semiconductor element from a sheet without using a special solvent after etching by weakening tackiness of an adhesive applied on the sheet when the semiconductor element is subjected to etching.

CONSTITUTION: After a wafer 4 having a P-N junction 1 and electrodes 2, 3 is fixed on a sheet 6 with an adhesive 5 applied on one face, a scribed groove 7 is provided for easy cut and separation. Next, it is pressurized by a proper method to separate into each element 41. Then, the sheet 6 is pulled to separate the elements 41 each other. From putting them in an etching reagent as separated each other, chips and burrs 8 are dissolved and removed and a tackiness of the adhesive is weakened, therefore they can be easily taken off with a collet. Since there needs no special solvent after etching according to the above constitution, the operation is facilitated to adapt for automation.

COPYRIGHT: (C) JPO

**DIVIDING METHOD FOR SEMICONDUCTOR WAFER**

Patent Number: JP56107563  
Publication date: 1981-08-26  
Inventor(s): YONEZAWA YOSHITAKA  
Applicant(s):: SANYO ELECTRIC CO LTD; others: 01  
Requested Patent: ☐ JP56107563  
Application Number: JP19800010791 19800130  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/78  
EC Classification:  
Equivalents: JP1321932C, JP60048104B

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To separate a semiconductor element from a sheet without using a special solvent after etching by weakening tackiness of an adhesive applied on the sheet when the semiconductor element is subjected to etching.

**CONSTITUTION:** After a wafer 4 having a P-N junction 1 and electrodes 2, 3 is fixed on a sheet 6 with an adhesive 5 applied on one face, a scribed groove 7 is provided for easy cut and separation. Next, it is pressurized by a proper method to separate into each element 41. Then, the sheet 6 is pulled to separate the elements 41 each other. From putting them in an etching reagent as separated each other, chips and burrs 8 are dissolved and removed and a tackiness of the adhesive is weakened, therefore they can be easily taken off with a collet. Since there needs no special solvent after etching according to the above constitution, the operation is facilitated to adapt for automation.

---

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—107563

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/78

識別記号

庁内整理番号  
7131—5F

⑬ 公開 昭和56年(1981)8月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体ウエハの分割方法

株式会社内

⑯ 特 願 昭55—10791

⑰ 出 願 人 三洋電機株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)1月30日

守口市京阪本通2丁目18番地

⑲ 発 明 者 米沢好隆

⑳ 出 願 人 鳥取三洋電機株式会社

鳥取市吉方14番地鳥取三洋電機

鳥取市吉方14番地

明 細 書

1. 発明の名称 半導体ウエハの分割方法

2. 特許請求の範囲

1) 半導体ウエハをシート上に貼着し、その後半導体ウエハを複数の半導体素子に切断分割し、そのままあるいはシートを引張つてのばしてからエッチング液に浸漬して半導体素子の切断面をエッチングすると共にシートに付着している貼着剤の貼着力を弱め、エッチング終了後はシートに貼着している半導体素子をシートから離脱しやすいようにならしめた事の特徴とする半導体ウエハの分割方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は工程が簡便で自動化に適した半導体ウエハの分割方法に関する。

従来、半導体ウエハの分割においては、検査工程、分割工程、分割後のエッチング工程、分割された素子の取り出し工程の4つの工程が必要である。これらの工程のうち分割する事によつて生じた機械的あるいは電気的な歪と切りくずとを除去

するために行なう分割後のエッチング工程は、分割された後の半導体素子がバラバラに離れていたのでは処理にくい。このため特公昭52—26115号公報では半導体ウエハの下面に耐酸性薄帯を貼付し、この耐酸性薄帯を引張つて(エキスパンドという事もある)半導体素子を分離形成し、その後そのまま切開面をエッチングするとよい事が示されている。しかし乍ら、この方法によれば耐酸性薄帯が半導体と強く接着しているためにエッチング終了後にトリクレンとかトルエンなどの特別な溶剤を用いなければ半導体素子を取り出せない。

本発明は半導体素子をエッチングするに際してシートに付着している貼着剤の貼着力を弱め、エッチング後に特別の溶剤を用いる事なく半導体素子の取り出しを可能にするものである。

本発明ならびに本発明に至るに必要とした実験を詳細に説明する。まず各実験に共通する条件(工程)を述べる。半導体ウエハとしてはガリウム燐(GaP)発光ダイオードを用いた。これは他

の半導体(例えばシリコン)に比べてもろく、又切り出す素子の大きさが一般に小さい、さらに結晶のへき開方向とPN接合の成長方向が一致しないので、スクライプ後の切断分割に際して斜めに割れ、いわゆるバリが生じる等の理由から、エッチング液には強酸が必要であり、シートの貼着剤の貼着力(JIS-Z-1529)は強くなくてはならない等最もきびしい条件が与えられるからである。またシートはあらかじめ貼着剤が付着しているものを対象とした。

以下、図に従つて工程を説明する。まず(a)に示す如く、PN接合(1)と電極(2)(3)…を有したガリウム磷のウェハ(4)を一面に貼着剤(5)を付着してなるシート(6)に貼着固定する。次に(b)に示す如く回転刃ワイヤリングカッタ等によりスクライプ溝(図示せず)又はダイシング溝(7)(7)…を入れ、ウェハ(4)を複数の素子に切断分離しやすくする。次にこのウェハ(4)の上に保護シートをかぶせるとかあるいはシート(6)を裏返す等して、上からローラ等で適当に加圧し(c)に示す如く各素子40(40)…に分

離する。前述した如く、ガリウム磷においてはこの工程で割れた所にはバリ(8)(8)…が生じる。次にシート(6)を機械的に四方又は全周方向に引張る(必要とあれば専用の治具が市販されているからそれを利用すればよいが円形の台座を用いると容易に行なえる)と、(d)に示す如くシート(6)がのび、素子40(40)…はお互いに離れる。このままエッチング液に浸漬し、特に工程(b)で生じた機械的あるいは電気的な歪(いずれも洩れ電流の成因となるので発光効率が低下する)や切りくずの除去しきれなかつたもの、および工程(c)で生じたバリ(8)(8)…を溶解除去させる。エッチング液はよく知られているように種類によつて、半導体結晶の成長方位により<sup>蝕刻</sup>速度が異なる上、特に突出部や何らかの歪を有する所は速く<sup>蝕刻</sup>されるので、エッチング液の薬剤を半導体結晶の材質と成長方位にあわせてうまく選べば表面に被覆を敷けなくとも切断面のみをエッチングする事ができる。エッチング条件は素子のエッチングが終了するための温度及び時間を基準とする。(e)はエッチング終了後の状

態をあらわす図で、左半分は本発明にとつて最も好ましいもの、右半分は好ましくないものを図示した。左半分では、エッチングにより貼着剤(5)の貼着力が弱められており素子40(40)…はまだシート(6)に貼着しているが、ピンセットやコレットで容易に離脱できる状態にある。この時露出した貼着剤はおおむね溶解している。一方右半分では貼着剤(5)は変質したりあるいは素子40が既にシート(6)から離脱しており、最も好ましくないのは図示していないが、貼着<sup>剤(5)の貼着</sup>力が全く衰えない状態にある。

上記の工程において、ウェハ(4)の一方の電極(2)がウェハ全面でつながっていると、(a)の工程でウェハ(4)をシート(6)に貼着する時、ウェハ(4)の周縁の一部に導電性接着剤等を塗布しておく事により、下側となつてゐる電極の端子出しができる。従つて(b)の工程で各素子が独立した時にブローパー等により全数検査を行なう事もできる。この時にはダイシング溝(7)(7)…はPN接合(1)より深ければよいから、持ち運びや検査器のセットに不便を生ずる事があれば一度は浅く切り検査後深く切るとい

う2段階にしてもよい。

ウェハ(4)は直径50mm厚さ400μmのものを、素子40(40)…は一辺が300μmになるように切断分離した。又、エッチング液はガリウム磷用エッチング液( $H_2SO_4 + H_2O + H_2O_2$ )と過酸化水素水( $H_2O_2$ )の2種類を用い、それぞれ常温および加熱又は煮沸の条件を与えた。

#### 実験第1群

従来例の確拠として一般に半導体エキスパンド用として市販されているシート(例えばTR-J、TR-10-B、TR-K(いずれも商品名)で上記実験を行なつた。これらのシートでは貼着力は1乃至5kg/25mmと強く、いずれもエッチングあるいは煮沸エッチング程度では貼着剤がやや白濁するのみで強い貼着力を維持し続けた。従つてエッチング終了後素子を取ろうとすると極めて困難で、強い力を加えると素子が欠けたりシートが破けたりしたので本発明には利用できない。

#### 実験第2群

耐酸性物質をシート材料に用いたポリエステル

テープ、ダンブロンテープ、ポリオレフィン系テープを用いて実験したところ、ポリエステルテープは高温エッチングで貼着剤が脆質化し、ダンブロンテープは乾燥中に貼着剤や時にはシートにもひび割れが生じ、さらにポリオレフィン系テープではエッチング中に素子がシートから離脱をはじめた。従つていずれも好ましいものではない。

#### 実験第3群

金属の表面保護用シートであるSPV-224(商標、日東電工)を用いた所煮沸エッチングで貼着剤がやや白濁したが異常はなく、エッチング後は真空コレットで容易に素子を取り上げる事ができた。これと同様の効果を求めてTH-25(商標、ツカサ商会)で実験したがH<sub>2</sub>O<sub>2</sub>煮沸エッチングで貼着剤が白濁し粘着力はそれほど低下していなかった。

これらの実験をもとにシートを検討した結果次のような傾向が分かった。シート材質は塩化ビニルでもポリエステルでもよいが、シート材質と貼着剤の材質との相互関係が大きく影響するので塩

化ビニルをシート材質としアクリル系接着剤を貼着剤を選ぶのがよい。但し、アクリル系感圧接着剤は好ましくないものが多い。伸び率(破断時)は塩化ビニルをシート材質に選べば概ね200%あるので充分である。粘着力は150乃至600g/25mm程度で弱耐酸性のものが好ましい。尚、切断の時(図の(b)の工程)で刃の厚みが厚く、ダイシング溝(7)(7)の広さが充分なとき(例えばシリコン半導体等の場合)はシート(6)を引張る(図の(d)の工程)のは不要であるから伸び率は小さくてよい。

以上の如く本発明は、半導体ウエハをシート上に貼着し、その後半導体ウエハを複数の半導体素子に切断分割し、そのままあるいはシートを引張つてのばしてからエッチング液に浸漬して半導体素子の切断面をエッチングすると共に、シートに付着している貼着剤の粘着力を弱め、エッチング終了後はシートに貼着している半導体素子をシートから離脱しやすいようにならしめたものであるから、エッチング後の溶剤が不要で工程が簡素と

なり、検査工程やダイレクトマウント法等の自動化が行ないやすい半導体ウエハの分割方法が提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の実験に用いた半導体ウエハの分割方法の各工程を示す説明図である。

(4)…ウエハ、(5)…貼着剤、(6)…シート、(7)…ダイシング溝、(40)(40)′…素子。

特許出願人、

三洋電機株式会社

代表者 井 植 薫

外 1 名

